

PAT-NO: JP404121474A  
DOCUMENT-IDENTIFIER: JP 04121474 A  
TITLE: SCROLL TYPE COMPRESSOR  
PUBN-DATE: April 22, 1992

INVENTOR-INFORMATION:  
NAME  
NAGATOMO, SHIGEMI  
INOUE, TOSHITSUNE

ASSIGNEE-INFORMATION:  
NAME COUNTRY  
TOSHIBA CORP N/A

APPL-NO: JP02239206  
APPL-DATE: September 10, 1990

INT-CL (IPC): F04C018/02  
US-CL-CURRENT: 417/477.5, 418/55.1 , 418/60

ABSTRACT:

PURPOSE: To prevent the relative movement between a turning scroll blade and a main shaft by forming the main shaft into a hollow shaft, engaging a pair of scroll compressor system parts with both its end parts protruding from an electric motor part, and connecting both end parts of a support body eccentrically passed through the hollow part of the main shaft to the turning scroll blade.

CONSTITUTION: An electric motor part 4 is provided between a pair of frames 3, 3, supported in a horizontal sealed case 1, and scroll compressing system parts 5 are provided on both sides of each frame 3. A main shaft 8 consisting

of a hollow shaft is fitted to the rotor 7 of the electric motor part 4, and the main shaft 8 is extended to each scroll compressing system part 5. Into the hollow part 8a of the main shaft 8, a support body 17 which is inserted to an inserting hole 13a provided off-center from the shaft center on a small main shaft body 13 and the end parts of which are inserted into and engaged with the boss parts 11c of turning scroll blades 11 is inserted. Thus, the mutual turning scroll blades 11, 11 are circulated in the same eccentric quantity, the relative movement to the main shaft 8 of each turning scroll blade 11 is eliminated, and a sliding loss suppressed to balance the thrust force.

COPYRIGHT: (C)1992, JPO&Japio

⑩ 日本国特許庁(JP)

⑪ 特許出願公開

⑫ 公開特許公報(A)

平4-121474

⑬ Int. Cl.<sup>5</sup>

F 04 C 18/02

識別記号

3 1 1 B  
3 1 1 G

庁内整理番号

7532-3H  
7532-3H

⑭ 公開 平成4年(1992)4月22日

審査請求 未請求 請求項の数 1 (全6頁)

⑮ 発明の名称 スクロール型圧縮機

⑯ 特 願 平2-239206

⑰ 出 願 平2(1990)9月10日

⑱ 発 明 者 長 友 繁 美 静岡県富士市蓼原336番地 株式会社東芝富士工場内  
⑲ 発 明 者 井 上 年 庸 静岡県富士市蓼原336番地 株式会社東芝富士工場内  
⑳ 出 願 人 株 式 会 社 東 芝 神奈川県川崎市幸区堀川町72番地  
㉑ 代 理 人 弁 理 士 鈴 江 武 彦 外 3 名

# 明 細 書

## 1. 発 明 の 名 称

スクロール型圧縮機

## 2. 特 許 請 求 の 範 囲

鏡板部の一側面に突設された渦巻状の翼部からなる固定スクロール翼に対して、鏡板部の一側面に突設された渦巻状の翼部からなる旋回スクロール翼を旋回自在に啮合し、これらの間に形成される圧縮室に被圧縮流体を吸込み、圧縮して吐出するスクロール圧縮機構部と、このスクロール圧縮機構部を主軸を介して駆動する電動機部を備えたスクロール型圧縮機において、上記主軸は中空軸から構成するとともにこの両端を上記電動機部から突出し、この主軸のそれぞれの突出端部に上記スクロール圧縮機構部を一对係合し、上記主軸の中空部にその両端部を上記スクロール圧縮機構部の旋回スクロール翼に連結して互いのスラスト力をバランスさせる支持体を偏心して挿通したことを特徴とするスクロール型圧縮機。

## 3. 発 明 の 詳 細 な 説 明

[ 発 明 の 目 的 ]

( 産 業 上 の 利 用 分 野 )

本発明は、たとえば空気調和機の冷凍サイクルを構成し、特に主軸の両端部を電動機部から突出させ、それぞれ端部にスクロール圧縮機構部を連結した2気筒のスクロール型圧縮機に関する。

( 従 来 の 技 術 )

たとえば空気調和機の冷凍サイクルを構成する圧縮機として用いられる、通常のロータリ式圧縮機と比較して、運動騒音が極めて低く、かつ圧縮効率のよいスクロール型圧縮機が多用される傾向にある。

この種のスクロール型圧縮機は、密閉ケース内のフレーム側に電動機部が、他側にスクロール圧縮機構部が設けられる。上記電動機部は密閉ケースに嵌着されるステータと、このステータ内に狭小の間隙を存して設けられるロータとからなる上記ロータには、その軸芯に沿って主軸が嵌着され、この主軸は上記フレームに回転自在に枢支さ

れるとともに上記スクロール圧縮機構部まで延出される。すなわち、これらスクロール圧縮機構部と電動機部とは、主軸を介して連設されることになる。

上記スクロール圧縮機構部は、上記フレームに取付固定される固定スクロール翼と、この固定スクロール翼に対して旋回自在に噛合し、かつ互いの空間部に圧縮室を形成する旋回スクロール翼とから構成される。上記固定スクロール翼は、鏡板部と、この鏡板部の一側面に突設される渦巻状の翼部とからなる。上記旋回スクロール翼は、鏡板部と、この鏡板部の一側面に突設される渦巻状の翼部とからなる。そして、上記鏡板部の他側面に突設されるボス部が、上記主軸の端部に一体に、かつ軸芯とは偏心して設けられるボス部に旋回自在に係合する。

上記密閉ケースには吸込管が貫通し、その開口端部は上記圧縮室外周部に臨ませられる。上記旋回スクロール翼のボス部軸芯および主軸の軸芯に沿ってガス吐出通路が設けられ、密閉ケースの上

端部には吐出管が設けられる。

このようにして、構成されるスクロール型圧縮機において、電動機部に通電して主軸を介しスクロール圧縮機構部を駆動する。すなわち、固定スクロール翼に対して旋回スクロール翼を旋回運動させると、蒸発器から吸込管を介して低圧の冷媒ガスを圧縮室に吸込んで圧縮する。この圧縮室が漸次縮小し、中心部に移動したところで所定圧まで上昇する。冷媒ガスはガス吐出通路に吐出され、さらに一旦密閉ケース内に放出されてから、吐出管を介して外部の凝縮器に導かれる。

(発明が解決しようとする課題)

ところで、先に出願された特開昭57-38690号公報には、モータ(電動機部)の両端に対称的で全く同一寸法形状の一对のスクロール圧縮機構部を連結し、かつ可動スクロール(旋回スクロール翼)の旋回半径を等しくするとともに上記主軸の両クランク部の軸芯を一致させたスクロール2気筒圧縮機が開示されている。

これは、スクロール圧縮機構部で生成するガス

圧力にともなって発生する過大な軸方向のスラスト力を低減する1つの手段として提案されたものである。すなわち、主軸の両端部に同一構造のスクロール圧縮機構部を連結し、互いのスクロール圧縮機構部での軸方向の力を相殺することを目的としている。

しかしながら、上記主軸を回転してスクロール圧縮機構部を駆動すると、実質的には、主軸とスクロール圧縮機構部の上記旋回スクロール翼との間で相対運動をしながらスラスト力を受けるために、エネルギー損失も大きく、また大きなスラスト力を受けるために、互いの連結部において機械的な摩耗が発生し易い。

したがってこの発明は、スラスト力の問題を完全に解決したとは言えず、スクロール2気筒圧縮機において、より完全なスラスト力のバランスおよび摺動損失の抑制を図ったものの開発が要望されている。

本発明は上記事情に着目してなされたものであり、その目的とするところは、主軸両端のスク

ロール圧縮機構部におけるそれぞれの旋回スクロール翼を一体に連結固定することにより、主軸との相対運動を阻止して摺動損失が生じることなくスラスト力をバランスさせ、機械的な摩耗の抑制と機械効率の向上を図れるスクロール型圧縮機を提供しようとするものである。

[発明の構成]

(課題を解決するための手段および作用)

すなわち本発明は、鏡板部の一側面に突設された渦巻状の翼部からなる固定スクロール翼に対して、鏡板部の一側面に突設された渦巻状の翼部からなる旋回スクロール翼を旋回自在に噛合し、これらの間に形成される圧縮室に被圧縮流体を吸込み、圧縮して吐出してなるスクロール圧縮機構部を備え、このスクロール圧縮機構部を電動機部が主軸を介して駆動し、上記主軸を中空軸から構成するとともにこの両端を上記電動機部から突出し、それぞれの突出端部に上記スクロール圧縮機構部を一对係合し、上記主軸の中空部に支持体を偏心して挿通させ、この両端部を上記スクロール

圧縮機構部の旋回スクロール翼に連結したことを特徴とするスクロール型圧縮機である。

このようなスクロール型圧縮機では、主軸両端のスクロール圧縮機構部における旋回スクロール翼が上記支持体を介して連結されて同時に旋回運動をなすため、主軸に対する旋回スクロール翼の相対運動が生じない。

#### (実施例)

以下、本発明の一実施例を図面にもとづいて説明する。

第1図は、スクロール型圧縮機の縦断面構造を示す。図中1は、横置き型の密閉ケースである。この密閉ケース1内に一对のフレーム支持板2、2が所定間隔を存して設けられ、それぞれのフレーム2、2にはフレーム3、3が支持される。上記フレーム3、3相互間には電動機部4が設けられ、フレーム3、3の両側には一对のスクロール圧縮機構部5、5が設けられる。

上記電動機部4は、密閉ケース1に嵌着されるステータ6と、このステータ6内に狭小の間隙を

存して設けられるロータ7とからなる。

上記ロータ7には、その軸芯に沿って中空軸からなる主軸8が嵌着され、この主軸8は上記フレーム3に軸受けブッシュ9を介して回転自在に枢支されるとともに上記各スクロール圧縮機構部5、5まで延出される。すなわち、これらスクロール圧縮機構部5、5と電動機部4とは、主軸8を介して連設されることになる。

第2図に、一方の上記スクロール圧縮機構部5を拡大して示す。他方のスクロール圧縮機構部5も全く同一構成であるので、一方のスクロール圧縮機構部5の説明に代える。

上記スクロール圧縮機構部5は、上記フレーム3に取付固定される固定スクロール翼10と、この固定スクロール翼10に回転自在に啮合し、かつ互いの空間部に圧縮室Sを形成する旋回スクロール翼11とから構成される。上記固定スクロール翼10は、鏡板部10aと、この鏡板部10aの一側面に突設される渦巻状の翼部10bとからなる。そして、上記鏡板部10aの周縁に一体に

設けられるフランジ部10cが上記フレーム3に取付固定される。上記旋回スクロール翼11は、鏡板部11aと、この鏡板部11aの一側面に突設される渦巻状の翼部11bとからなる。上記フレーム3と旋回スクロール翼11の鏡板部11aとの間には、旋回スクロール翼11の旋回運動にともなう自転を阻止するためのオルダムリング12が介設される。

上記旋回スクロール翼11の鏡板部11bに一体に突設されるボス部11cが、じく受けブッシュ9を介して小主軸体13に回転自在に係合される。この小主軸体13は、上記主軸8の端部に一体に連結固定されていて、互いに連通する給油通路14を備える。小主軸体13の露出する外周面および上記旋回スクロール翼11の鏡板部11a外面にシールリング15が接していて、主軸8側である高压側と鏡板部11a側である低压側とを区画している。上記フレーム3の一端面には凹部が形成されていて、ここに上記主軸8に嵌着される回転羽根16が回転自在に収容される。すなわ

ち、回転羽根16の羽根部はフレーム3に開口する上記給油通路14aの開口部に対向していて、下部側の給油通路14aから導かれる潤滑油を上部側の給油通路14aに給油できるようになっている。上部側の給油通路14aは上記主軸8および小主軸体13に設けられる補助給油通路14bと、主軸8の回転にともなって連通するようになっていて、上記潤滑油はこの補助給油通路14bから各摺動部に給油されるようになっている。なお、上記支持フレーム2、2にはそれぞれ密閉ケース1内を左右に仕切る仕切板b、bが設けられ、密閉ケース1底部に集溜される潤滑油の液面を規制する。すなわち、仕切板b、b相互間には電動機部4が位置し、ロータ7が回転状態にあるので潤滑油がここまで上昇して飛散されないよう液面が低く設定される。上記各仕切板b、bから密閉ケース1の両端部間はスクロール圧縮機構部5、5の大部分の構成部品が位置し、それぞれ円滑に摺動しなければならないので、ここでは潤滑油の液面が高く設定される。

一方、上記主軸8の中空部8a内には、後述する支持体17が挿通される。この支持体17は中空軸からなり、その端部は上記小主軸体13に軸芯とは偏心して設けられる挿通孔13aに挿通し、さらにこの端部は旋回スクロール翼11のボス部11cに挿入係合される。すなわち、支持体17の両端部を旋回スクロール翼11, 11に圧入して互いに一体に連結固定してもよく、あるいはすきま嵌めの状態で緩く係合してもよい。上記支持体17の外径は上記主軸8の中空部8a直径よりもはるかに細いところから、互いの周面相互間に軸内空間が形成される。

なお、上述したように、主軸8と両端の小主軸体13, 13とは一体に連結され、かつ支持体17と両旋回スクロール翼11, 11のボス部11c, 11cとは一体に連結される。そして、上記小主軸体13の偏心位置である挿通孔13aに支持体17および旋回スクロール翼11のボス部11cが挿通しているところから、主軸8が回転すれば小主軸体13, 13が同時に回転し、旋

回スクロール翼11, 11および支持体17は旋回運動するようになっている。

上記旋回スクロール翼11の鏡板部11a略中央には、上記圧縮室Sに連通するガス吐出孔18が開口していて、このガス吐出孔18は上記支持体17の中空部17aに連通される。再び第1図にも示すように、支持体17の上記軸内空間に対向する部位にはガス案内横孔19が設けられ、さらに上記主軸8の軸内空間に対向する部位にもガス案内横孔20が設けられる。すなわち、これらで上記圧縮室Sから密閉ケース1内に連通するガス吐出通路21が形成されることになる。

上記密閉ケース1の両端部およびフレーム3には一対の吸込管22, 22が貫通し、その開口端部は圧縮室S外周部に臨ませられる。上記各吸込管22, 22は密閉ケース1外部においてアキュムレータ23に接続され、さらにアキュムレータ23は冷媒管Pを介して図示しない蒸発器に連通する。

上記密閉ケース1の両端面には一対の吐出管

24, 24が設けられ、その開口端部は密閉ケース1内に臨ませられる。上記吐出管24, 24は密閉ケース1外部において互いに合流し図示しない凝縮器に連通する。

このようにして、冷凍サイクルを構成するスクロール型圧縮機において、電動機部4に通電してスクロール圧縮機構部5, 5を駆動する。すなわち、主軸8を回転駆動して両端の小主軸体13, 13を同時回転させると、支持体17およびこの両端部の旋回スクロール翼11, 11が旋回運動する。上記旋回スクロール翼11, 11は固定スクロール翼10, 10に対して圧縮室Sを形成し、それぞれの吸込管22, 22から上記アキュムレータ23を介して被圧縮流体である、低圧の冷媒ガスを圧縮室Sに吸込んで圧縮する。旋回スクロール翼11の旋回運動にともなって圧縮室Sが漸次縮小するとともに中心部方向に移動し、中心部に到達したところで冷媒ガスは所定圧まで上昇し、ガス吐出孔18からガス吐出通路21に吐出される。さらに、一旦密閉ケース1内に放出され

てから、吐出管24, 24を介して外部の上記凝縮器に導かれる。上記電動機部4は負荷に応じた最適な運転周波数に制御され、最適な条件での空気調和が可能である。

このような圧縮作用において、それぞれのスクロール圧縮機構部5, 5における旋回スクロール翼11, 11を支持体17の両端部に連結したので、互いの旋回スクロール翼11, 11は同一の偏心量で、旋回運動をなす。したがって、それぞれの旋回スクロール翼11, 11は主軸8に対して相対運動が生じることがなく、摺動損失を抑制してスラスト力をバランスさせることができる。上記旋回スクロール翼11は主軸8のスラスト力を受けずにすむから、エネルギー損失が少なくすみ、機械的な摩耗の発生が極く少ない。

なお、上記支持体17を中空軸から構成し、この中空部に吐出ガスを導いたこと、および主軸8の中空部8a直径を大きくして支持体17との間に軸内空間を形成し、ここにも吐出ガスを導くようにしたので、これらが二重のマフラ室と同様の

作用をなし、単純な構成で低騒音の圧縮機を提供できる。

また、上記一対のスクロール圧縮機構部5、5にそれぞれ独立した吸入管22、22を備え、かつそれぞれ給油通路14、14からなる給油機構を備えたので、高効率で信頼性の高い圧縮機となる。

また、横置き型の圧縮機としたので、この圧縮機を収容する室外ユニットの高さ寸法を低くでき、小型化に寄与する。

#### 〔発明の効果〕

以上説明したように本発明によれば、主軸を中空軸から構成するとともにこの両端を電動機部から突出し、それぞれの突出端部に一対のスクロール圧縮機構部を係合し、上記主軸の中空部に偏心して支持体を挿通させ、この支持体の両端部を上記スクロール圧縮機構部の旋回スクロール翼に連結したから、主軸の回転にともなって両旋回スクロール翼および支持体が旋回運動をなし、したがって、それぞれの旋回スクロール翼と主軸との間

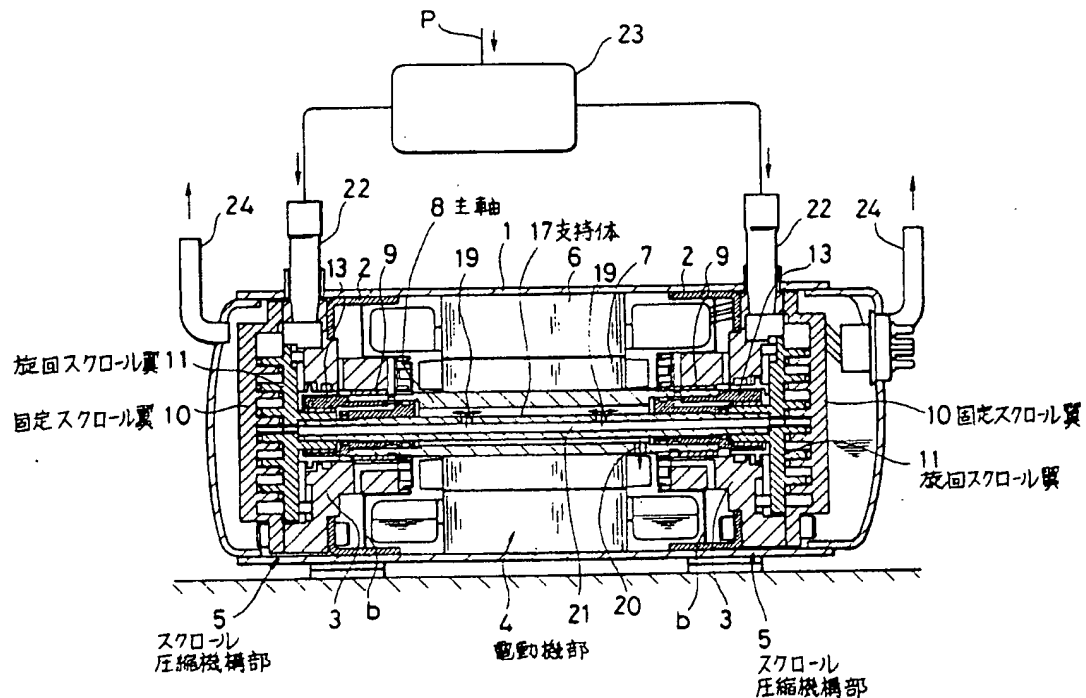
で相対運動が生じることがなく、摺動損失を抑制してスラスト力をバランスさせることができ、エネルギー損失の低減および機械的な摩耗の発生抑制化を図り、信頼性の向上化を得られるという効果を奏する。

#### 4. 図面の簡単な説明

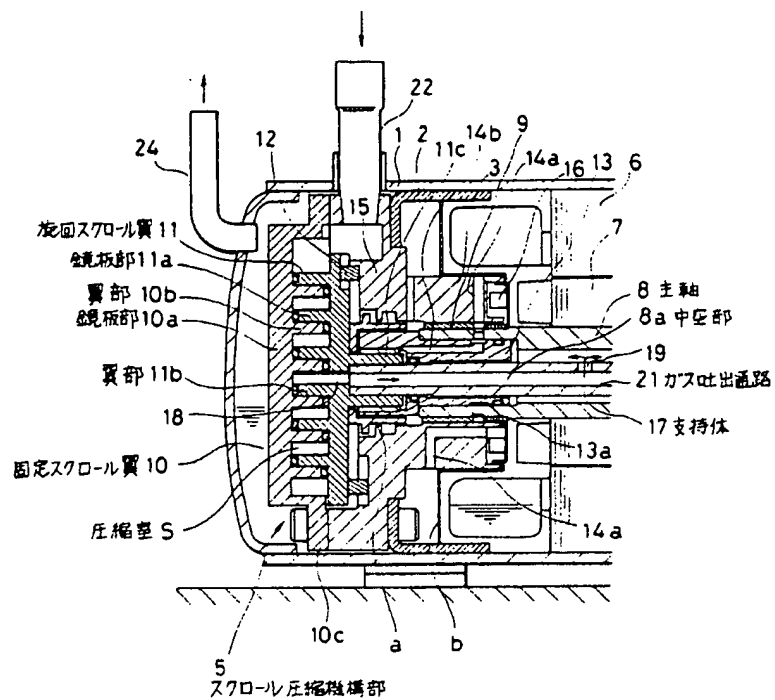
図面は本発明の一実施例を示し、第1図はスクロール型圧縮機の縦断面図、第2図はスクロール圧縮機構部を拡大した縦断面図である。

4…電動機部、8…主軸、10a…（固定スクロール翼の）鏡板部、10b…（固定スクロール翼の）翼部、11a…（旋回スクロール翼の）鏡板部、11b…（旋回スクロール翼の）翼部、11…旋回スクロール翼、S…圧縮室、5…スクロール圧縮機構部、8a…（主軸の）中空部、17…支持体。

出願人代理人 弁理士 鈴江武彦



第 1 図



第 2 図